Lane Medical Library

Die

prophylactische Tracheotomie im Felde.

INAUGURAL-DISSERTATION,

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

VORGELEGT DER

MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN

UND ÖFFENTLICH ZU VERTHEIDIGEN

am 4. August 1874

VON

Friedrich Martius

aus Erxleben.

OPPONENTEN:

Friedrich Loeffler, Dr. med.
Richard Sauter, Dd. med.
Wilhelm Landgraf, Cd. med.

BERLIN.

BUCHDRUCKEREI VON GUSTAV LANGE (PAUL LANGE)

Friedrichstrasse 103

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153524_0265

Seinem

geliebten Vater

in Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Zu den eminent lebensrettenden Operationen gehört die künstliche Eröffnung der Luftwege zur Beseitigung drohender Erstickungsgefahr, die Bronchotomie. Dieselbe ist keineswegs eine Errungenschaft der neueren Zeit. Schon vor fast 2000 Jahren hat Asclepiades von Bithynien mehrere Menschen durch diese Operation von dem sicheren Tode gerettet. Die Ausbildung ihrer Technik, die Sicherstellung ihrer Indicationen erreichten bereits im 17. und 18. Jahrhundert durch die vereinten Bemühungen grosser Chirurgen eine hohe Vollendung. Das wesentlichste Verdienst der Neuzeit um diese Operation dagegen besteht darin, sie populär gemacht, ihr eine allgemeine Verbreitung verschafft zu haben.

In früheren Jahrhunderten als ein verzweifeltes Mittel nur in der äussersten Noth und in den letzten Momenten des Lebens von einzelnen kühnen Chirurgen gewagt, ist sie jetzt zu einem weitverbreiteten, technischen Heilverfahren herangewachsen, ist sie ein sicheres und unbestrittenes Gemeingut aller Aerzte geworden. Und doch hat auch die neueste Zeit noch in der technischen Fortbildung dieser Operation und in der Ausdehnung des Kreises ihrer Indicationen einige nicht

unwesentliche Fortschritte gebracht, die besonders für die Kriegspraxis von entschiedener Bedeutung sind.

Die im Felde nothwendigen Tracheotomien haben fast ausschliesslich Schussverletzungen des Halses zur indicirenden Ursache; weitaus seltener Verwundungen durch andere Waffen, z. B. das Bajonett. Alle anderen nicht durch Verwundungen, sondern durch die sonstigen gewöhnlichen Indicationen veranlassten Tracheotomien haben für das Feld nichts Specifisches. Sie unterliegen hier im allgemeinen denselben Bedingungen, wie in der Militair- und Civilpraxis des Friedens.

Unter den Verletzungen des Halses, die die Tracheotomie indiciren können, unterscheiden wir für die vorliegende Aufgabe am besten solche, die die Luftwege im weitesten Sinne intact lassen und solche, die den Kehlkopf und die Luftröhre oder den Schlundkopf und den Boden der Mundhöhle mit betheiligen.

Die erstere Categorie, die Haut- und Muskelwunden, die Rinnen-, Contour- ja die Canalschüsse, die die Luftwege unverletzt gelassen, heilen nach den Erfahrungen von Beck [1]) meist ohne Störung, wenn man die Wunde einfach mit Kälte behandelt und keine drückende oder reizende Verbände benutzt.

Eine Indication zur Tracheotomie würde hier vorliegen, wenn etwa das in der Nähe der Luftwege steckengebliebene Projectil, oder ein durch dasselbe

---

[1]) Beck, Chirurgie der Schusswunden II. S. 459.

bedingter Abscess durch Druck auf die Trachea als mechanisches Athmungs-Hinderniss wirkten. Ferner macht Roser[2]) darauf aufmerksam, dass nach Quetschungen des Halses, besonders durch Schussverletzungen, die Anschwellung der Weichtheile einen so hohen Grad erreichen kann, dass ohne Tracheotomie der Tod durch Erstickung erfolgt. Jedoch sind dies äusserst seltene Fälle.

Die weitaus grösste Zahl von Tracheotomien ist bedingt durch perforirende Schussverletzungen des Halses, die die Luftwege oder den Schlundkopf und den Boden der Mundhöhle getroffen haben. Die Erstickungsgefahr bei diesen Verwundungen kann direct bedingt sein durch starke Blutung in das Innere der Luftwege oder durch Dislocation des Kehlkopfes; sekundär kann sie eintreten durch Laryngostenose in Folge grosser Blutextravasate (Haematome) oder blutig-seröser Infiltration der Schleimhaut und des submucösen Bindegewebes. Bei Weitem am gefährlichsten nun sind die entzündlichen Anschwellungen, die man unter dem Namen des Glottis-Oedems zusammenzufassen pflegt.

Hueter[3]) macht darauf aufmerksam, dass in diesem Namen ein Irrthum liege. Nicht die Glottis selbst erfährt die entzündliche Schwellung, da die Schleimhautbedeckung der wahren Stimmbänder durch ein so

[2]) Roser, Handbuch der chirurgischen Anatomie, 5. Abth. Hals.

[3]) Hueter, Tracheotomie und Laryngotomie, S. 17. Handbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie von v. Pitha u. Billroth.

kurzes und straffes submucöses Bindegewebe an ihre Unterlage angeheftet ist, dass sie weder auf derselben verschiebbar, noch der ödematösen Infiltration fähig ist. Wäre dies nicht der Fall, so könnte bei der Enge der Glottis schon der einfachste Catarrh zur Erstickung führen. Dagegen ist die Neigung zu entzündlicher Schwellung an anderen Stellen des Larynx um so grösser. Schon die falschen Stimmbänder bestehen aus Schleimhautfalten mit sehr langfasrigem und weitmaschigem Unterhautbindegewebe; und noch mehr als sie, neigen die Ligamenta aryepiglottica, zwei breite Schleimhautfalten, die den Kehlkopfseingang bilden, zur ödematösen Schwellung. Wie gross aber diese gefahrbringende Disposition ist, lehren gerade die ebenbezeichneten Schussverletzungen. Dass nun bei drohender Asphyxie in Folge dieser entzündlichen Laryngostenose jeder Militairarzt durch sofortige Tracheotomie versuchen muss, den Verwundeten dem furchtbaren Erstickungstode zu entreissen, darüber ist man nie im Zweifel gewesen. Aber nach den Erfahrungen der letzten Kriege genügt diese Indication keineswegs. Nicht die Tracheotomie im asphyctischen Stadium, sondern die prophylactische Eröffnung der Luftwege vor Eintritt behinderter Respiration bei Schussverletzungen der Luftwege — diese Forderung ist es, die als durchaus berechtigt, ja in vielen Fällen allein lebensrettend an den Feldchirurgen gestellt werden muss.

Unter prophylactischer Tracheotomie versteht man

gegenwärtig hauptsächlich die künstliche Eröffnung der Luftwege, um bei Operationen in der Kehlkopfs-, Schlund- und Mundhöhle den Athmungsprocess sicher zu stellen und namentlich das Einströmen von Blut in die Bronchien zu verhüten.

Von prophylactischer Tracheotomie in unserem Sinne — Eröffnung der Luftwege nach Verletzungen vor Eintritt behinderter Respiration — konnte bisher aus dem Grunde wenig die Rede sein, weil nach der landläufigen Anschauung eben nur die dringende Athemnoth zur Tracheotomie berechtigte. Ja, es hat nicht an Autoren und Autoritäten gefehlt, die die Operation bis zu den letzten Augenblicken, die dem Tode vorangehen, aufgeschoben wissen wollen.

So sagt Matéjovsky in der Prager Vierteljahrschrift 1862 (74.B. S.1.): „Ueberwindet der Chirurg den vorzeitigen Drang zu operiren und wartet er den Eintritt der Asphyxie ab, so werden durch dieses besonnene Zuwarten für den Operirten gewisse Vortheile erwachsen, die in die Wagschale zu legen sind.“ Die gewissen Vortheile aber, die er sich von seinem besonnenen Zuwarten verspricht, bestehen nach seiner eigenen Schilderung eigentlich nur in der durch die Asphyxie bedingten Bewusstlosigkeit des Patienten, die durch Chloroform entschieden sicherer und gefahrloser herbeigeführt werden kann. Jedenfalls ist es nicht leicht zu ergründen, welche grossen Vortheile in der in ihren Resultaten nicht einmal so sicheren Kohlensäurever-

giftung vor der einfachen Chloroformbetäubung liegen sollen.

Nicht nur sind die Vortheile einer möglichst späten Operation einfach illusorisch — viele Misserfolge der Tracheotomie sind entschieden auf das Warten und zaghafte Zaudern zurückzuführen.

Schon Louis[4]) sagte: „Opérez le plus tôt possible“ und Junker[5]) stellte im Jahre 1757 über den geeigneten Zeitpunkt zur Tracheotomie eine Reflexion an, die in ihrem logischen Schlusse ebenso überraschend einfach wie zwingend ist. Er sagt: „De tempore, quo haec operatio instituenda sit, auctores admodum dissentiunt. Veteres extrema exspectabant, et quoniam hac ratione multi aegrotantes mox post operationem exspirabant, hoc remedii genus odio habebatur. Igitur praestat, prius bronchotomiam instituere, quam aegri vires exhaustae sint.

Aber diese Forderung hat wenig Anklang gefunden. Erst in neuerer Zeit sagt man sich wieder, dass die Tracheotomie im Allgemeinen dann die meisten Chancen haben müsse, wenn sie ausgeführt wird, bevor durch den behinderten Luftwechsel tiefgreifende Störungen im Blutleben sich entwickeln können. Dies gilt namentlich von den die Tracheotomie indicirenden Processen, die schon an sich durch ihre Heftigkeit den

---

[4]) Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie S. 493.

[5]) Lotzbeck. der Luftröhrenschnitt bei Schusswunden S. 67.

ganzen Organismus gefährden. Es sind dies namentlich Croup und Diphtherie. Dass man ein croupöses oder diphtherisches Kind um keinen Preis so ohne Weiteres ersticken lassen darf, giebt jeder zu; aber ruhig wird abgewartet, bis das schon durch den Krankheitsprocess erschöpfte Kind durch den mangelnden Sauerstoff eine Decomposition des Blutes erfahren hat, die durch den freien Zutritt der Luft zu respirirende Fläche zwar etwas gebessert, aber schwer noch beseitigt werden kann. Daher dringt Hueter[6]) wieder mit Recht darauf, die Operation vor Eintritt der hochgradigsten Dyspnoe vorzunehmen.

Keineswegs geht er jedoch soweit, für diese Fälle die prophylactische Tracheotomie zu verlangen. Nicht soll man bereits vor Eintritt behinderter Respiration operiren, sondern nur die Dyspnoe durch zaghaftes Zaudern nicht so hochgradig werden lassen, dass ihre deletären Folgen durch die nachfolgende Luftzuführung nicht mehr rectificirt werden können.

Jedenfalls aber müssen wir aus diesen allgemeinen Gründen bereits auch für die Verwundungen der Luftwege im Felde den Schluss ziehen, dass, wenn die Tracheotomie nöthig wird, der früheste Zeitpunkt ihrer Ausführung immer der beste ist.

Die sofortige Eröffnung der Luftwege, gleichgiltig, ob und wie weit bereits Athemnoth eingetreten sei,

---

[6]) l. c. Seite 27.

hält Hueter nur in einem Falle für entschieden indicirt, nämlich nach Fracturen des Larynx und der Trachea. Die veröffentlichten Fälle, von denen Gurlt[7]) 42 zusammengestellt hat, verliefen ohne Tracheotomie sämmtlich tödtlich. Dieselbe Erfahrung spricht Hunt[8]) aus. Auch er kennt keinen Fall von Larynxfractur mit Zerreissung der Schleimhaut, der ohne Tracheotomie geheilt wäre. Das Oedema glottidis bleibt nie aus und pflegt recht gewöhnlich so insidiös aufzutreten, dass der Erstickungsanfall den Tod herbeiführt, ehe es gelingt, ärztliche Hülfe herbeizuschaffen. Daher soll man, sobald die Diagnose auf Larynx- oder Tracheal-Fractur gestellt ist, ja selbst bei nicht ganz sicheren, bei nur Wahrscheinlichkeits-Diagnosen, die Tracheotomie sofort prophylactisch ausführen.

Dieselbe Indication aber, von der Hueter noch nichts erwähnt, muss nach den Erfahrungen der letzten Feldzüge für die verschiedensten Schussverletzungen der Luftwege in Anspruch genommen werden.

Mehrere unserer erfahrensten und competentesten Autoritäten auf dem Gebiete der Kriegsheilkunde haben nach dem letzten Kriege die prophylactische Tracheotomie bei Schussverletzungen empfohlen, vor allem v. Langenbeck, in einem in der militairärztlichen Gesellschaft zu Orléans, Dec. 1870 gehaltenen

---

[7]) Handbuch zur Lehre von den Knochenbrüchen, S. 329.
[8]) Lotzbeck. l. c. S. 12.

Vortrage[9]) Ausser ihm Fischer, Beck, Lotzbeck und andere.

Dass in vielen Fällen nur die prophylactische Tracheotomie das Leben der Verwundeten retten kann, dass in einigen wenigen Fällen nur sie das Leben gerettet hat, dass sie endlich in einer leider noch weitaus überwiegenden Anzahl von tödtlich verlaufenen Fällen mit der allergrössten Wahrscheinlichkeit das Leben erhalten haben würde, das steht bereits über allen Zweifeln fest.

Sehr characteristisch und lehrreich ist in dieser Beziehung der erste Fall, der Herrn v. Langenbeck diese Ansicht aufdrängte.[10]) Er ereignete sich im Jahre 1848 vor Düppel. Eine Flintenkugel war durch 2 Schneidezähne des Unterkiefers in die Zunge eingedrungen und hatte sich in den Geweben derselben eingebettet, ohne intra vitam gefunden zu werden. Die von Herrn v. Langenbeck vorgeschlagene Tracheotomie wurde bei der geringen Beeinträchtigung der Respiration von den behandelnden Aerzten nicht für erforderlich gehalten und unterlassen. In der darauf folgenden Nacht trat der Tod durch Erstickung ein. Bei der Autopsie fand sich die Kugel unter der Schleimhaut zwischen Zungenwurzel und Epiglottis. Der Verschluss der Stimmritze war durch blutig-serö-

---

[9]) Deutsche militärärztliche Zeitschrift 1. Jahrgang, S. 60.

[10]) l. c. Seite 58.

sen Erguss in das submucöse Bindegewebe der Epiglottis und Glottis erfolgt.

Nach dieser traurigen Erfahrung und nach Beobachtung einer Reihe noch genauer zu beschreibender ganz analoger Fälle, kann es sich jetzt nicht mehr darum handeln, der prophylactischen Tracheotomie überaupt das Wort zu reden, sondern nur ihre präcise Indication aufzustellen, zu untersuchen, wie weit wir den Kreis der Verletzungen ziehen müssen, die die sofortige Eröffnung der Luftwege unter allen Umständen erfordern.

In seiner Monographie: „Der Luftröhrenschnitt bei Schusswunden" hat Lotzbeck die in der Litteratur verzeichneten und selbst beobachteten Fälle von Schussverletzungen der Luftwege in grosser Vollständigkeit zusammengestellt und genau beschrieben. Speciell interessiren uns für die vorliegende Aufgabe 1) diejenigen Fälle, in denen der erfolgte letale Ausgang wahrscheinlich hätte verhindert werden können, wenn die Tracheotomie rechtzeitig ausgeführt worden wäre, und 2) diejenigen Fälle, in denen allerdings die Tracheotomie ausgeführt wurde, aber zu spät, um das Leben zu retten. Von der ersten Kategorie finde ich 10 Fälle verzeichnet. Nach der Lokalität der Verletzung rubriciren sie sich folgendermassen:

Zwei Fracturen des Unterkiefers, veröffentlicht von Löffler und Lotzbeck. Eine Fractur des Zungenbeins mit Verletzung der Zunge, mitgetheilt von

Fischer. Ein Fall von Zerreissung der Epiglottis von Pirogoff. Ein Fall von Verletzung der Zunge, mitgetheilt von v. Langenbeck. Zwei Fracturen des Schildknorpels mit Verletzung des Lig. hyothyreoideum von v. Langenbeck und Demme. Die drei letzten Fälle betreffen Schussverletzungen der Trachea, die Beck mitgetheilt hat. Bei 7 dieser Fälle ist von den betreffenden Autoren ausdrücklich bemerkt, dass die prophylactische Tracheotomie das Leben mit der grössten Wahrscheinlichkeit erhalten haben würde; bei den drei übrigen liegt die Sache, nach der Beschreibung zu urtheilen, ebenso. Gemeinsam haben sie sämmtlich das Durchgreifen der Verletzungen bis auf die Schleimhaut der Luftwege. Herbeigeführt wurde der Tod bei den Verletzungen des Kehlkopfs und des Kehlkopfeinganges meist durch die rapide eintretende entzündliche Stenose der Glottis, bei einigen durch grosse submucöse Haematome, die neben der entzündlichen Schwellung bestanden und das Lumen des Larynx zum Verschluss brachten. In den Fällen von Perforation der Trachea bedingte neben entzündlicher Schwellung der Trachealschleimhaut ausgebreitetes Emphysem am Hals und im Mediastinum antic. den Tod durch Erstickung.

Von Fällen, in denen die Tracheotomie ausgeführt wurde, aber zu spät, um das Leben zu retten, sind 5 angeführt. Sämmtlich betreffen sie Schussverletzungen des Kehlkopfes. Auch hier sprechen wenigstens bei

3 Fällen die betreffenden Autoren, Stromeyer und Beck, ausdrücklich ihre Meinung dahin aus, dass die prophylactische Tracheotomie günstige Resultate geliefert haben würde.

Diese vielseitigen Erfahrungen sprechen entschieden für die Ansicht von Langenbeck's: [11])

„Die prophylactische Tracheotomie sei stets angezeigt, wenn die Verletzungen des Kehlkopfes und seiner nächsten Umgebung bis auf die Schleimhaut durchgreifen oder die Knorpel des Larynx mitbetheiligen;" nur müssen wir entschieden auch die Verletzungen der Mundhöhle, des Pharynx und des Kehlkopfseingangs mit in den Kreis der Indicationen hineinziehen, da, wie die ersten der obenerwähnten Fälle beweisen, auch diese Verletzungen durch rapide entzündliche Anschwellung den Tod durch Erstickung herbeiführen können. Der Sitz der Anschwellung ist dabei entweder die hintere Mundregion, so dass der Eingang in den Schlund und so mittelbar in den Kehlkopf durch ödematöse Wülste verlegt ist, oder die Entzündung greift von den hinteren Mundparthien auf den Kehldeckel und die Schleimhaut des Larynx über.

Die Verletzungen der Trachea dagegen hält von Langenbeck für weit weniger gefährlich und sieht bei ihnen die Indication zur fraglichen Operation ferner gerückt.

---

[11]) l. c. Seite 60.

Für diese Ansicht sprechen 4 Fälle von Fraser, Biefel, Mac Cormac und Minkewitsch, die Lotzbeck[12]) zusammengestellt hat. In allen 4 Fällen trat nach Perforation der Luftröhre bei einfach symptomatischer Behandlung Heilung ein.

Beck[13]) dagegen empfiehlt, ganz unbedeutende Verletzungen abgerechnet, auch bei den perforirenden Schusswunden der Luftröhre prophylactisch zu verfahren. Er stützt seine Ansicht auf die von ihm mitgetheilten bereits erwähnten 3 Fälle, in denen nach Unterlassung der frühzeitigen Tracheotomie der Tod durch entzündliche Schwellung der Trachealschleimhaut und weitverbreitetes Emphysem eintrat.

Da nun, wie wir noch genauer sehen werden, die Tracheotomie an sich ein ziemlich geringfügiger Eingriff ist, so werden wir auch bei diesen Verletzungen es vorziehen müssen, durch das prophylactische Verfahren sicher zu gehen. Jedenfalls ist es immer gewissenhafter, die kleine Gefahr auf sich zu nehmen, eine Tracheotomie einmal unnöthig auszuführen, als durch zu langes Warten und ängstliches Zaudern den Tod des Verwundeten zu verschulden.

Um nun die Indicationen zur prophylactischen Tracheotomie noch einmal zusammenzufassen, so ist dieselbe nach den bisher gewonnenen Resultaten ange-

---

12) l. c. Seite 27.

13) l. c. Seite 464.

zeigt: bei allen perforirenden Wunden des Kehlkopfs und der Luftröhre, ferner bei den tiefgreifenden Schussverletzungen der Zungenwurzel, des Schlundkopfes, des Zungenbeins, mit einem Worte der vor dem Kehlkopfeingang gelegenen Parthien.

Diese Indication ist gegeben, gleichgültig ob das Projectil direct wieder ausgetreten ist, oder ob es noch in den Weichtheilen in der Nähe der Luftwege steckt und als heftiger fortwährender Entzündungsreiz wirkt. Selbst als nach der Extraction der Kugel in einem Fall mit Verletzung des Lig. hyothyreoid.[14]) die vorher erheblichen Respirationsbeschwerden und die Aphonie schwanden, trat doch einige Tage nachher durch ein Oedem an der ganzen Innenfläche des Kehlkopfes plötzlich und unerwartet der Erstickungstod ein.

Je klarer sich nun aber die Indication zur prophylactischen Eröffnung der Luftwege herausstellt, desto weniger darf sie für die Lazarethe aufgespart, desto mehr muss sie eine Operation des Verbandplatzes auf dem Schlachtfelde werden. Jedenfalls darf man in den bezeichneten Fällen nie den Transport wagen, ohne vorher die prophylactische Tracheotomie gemacht zu haben, — ein Grundsatz, den auch Fischer[15]) streng zur Pflicht macht.

Einen sehr evidenten, hierher gehörigen Fall er-

---

[14]) v. Langenbeck, eod. l. S. 59.

[15]) Handbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie von v. Pitha und Billroth. I. Bd. II. Abth. 3. Abschn.

wähnt Lotzbeck[16]). Es handelte sich um eine Zerschmetterung des Unterkiefers. Auf dem Transport hatte der Verwundete zuweilen schwer geathmet, sonst aber keinerlei bedenkliche Symptome gezeigt. Kaum war er vom Wagen gehoben und in ein Haus gebracht, als er bereits einem plötzlichen Erstickungsanfalle erlag, ehe noch eine genaue und gründliche Untersuchung hatte vorgenommen werden können.

Wenn nun auch stets in den bezeichneten Fällen die prophylactische Tracheotomie mit Einlegung der gebräuchlichen Lüer'schen Canüle gemacht wurde, so dürfte das doch nicht immer zum gewünschten Ziele führen. Denn nicht allein in dem eintretenden entzündlichen Oedem oder dem Blutextravasat in das Unterhautbindegewebe liegt die Gefahr — gerade bei den perforirenden Schusswunden tritt leicht noch ein anderes Moment hinzu, das Hinablaufen von Blut in die Lungen, das direkt den Erstickungstod herbeiführen oder tödliche Pneumonie veranlassen kann. Diese Gefahren zu beseitigen, haben wir jetzt ein ausgezeichnetes Mittel in der von Trendelenburg angegebenen Tamponade, die, zu dem Zweck erfunden, Operationen im Larynx, der Mund- und Rachenhöhle, namentlich Oberkieferresectionen in der Narcose ohne jede Gefahr durch die Blutung auszuführen, auch hier vorzügliche Dienste leisten dürfte.

---

[16]) l. c. Seite 17.

Für den von ihrem Autor angegebenen Zweck hat sie bereits den weitesten Eingang gefunden. Trendelenburg hat im Januar 1873 bereits 10 Fälle veröffentlicht, die auf das schlagendste beweisen, dass die Tampcnade ihre Aufgabe, den Blutabfluss in die Lungen zu verhindern, in der vollkommensten Weise erfüllt. Ausserdem hat die Praxis erwiesen, dass der durch die Tamponcanüle bedingte Druck auf die Trachealschleimhaut in keiner Weise schädliche Zufälle hervorruft. Dieselben günstigen Resultate wissen Hueter, Petersen und andere diesem Verfahren nachzurühmen. Demnach kann es wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass auch nach Schussverletzungen der Luftwege die Tamponcanüle vor der Lungenhepatisation durch das herablaufende Blut und tödliche Pneumonie schützen wird.

Selbstverständlich wird man, wenn nach einer perforirenden Schusswunde eine Arterie in das Lumen der Trachea spritzt, zuerst dieselbe zu fassen und zu unterbinden suchen. Glückt dies nicht, so wäre es jedenfalls rationell, momentan beide Carotiden zu comprimiren und die Trendelenburg'sche Tamponcanüle einzulegen. Vorher jedoch wird man gut thun, wenn bereits Blut in die Lungen gelangt ist, dasselbe durch die Aspiration mit einem elastischen Catheter zu entfernen.

Viel häufiger aber wird es sich um Nachblutungen handeln, wie sie mehrfach erwähnt werden und zu

tödlichen Pneumonien Veranlassung geben. Fischer[17]) erzählt einen Fall, in dem nach einer Schussverletzung quer durch den Hals die Tracheotomie ausgeführt wurde. Sofort nach der Operation trat grosse Euphorie ein. Aber 2 Tage später wurde der Patient unruhig und fing lebhaft an zu fiebern. Gegen Abend zeigten sich pneumonische Sputa und Crepitiren in den hinteren Parthien beider Lungen. Am nächsten Tage war die Dyspnoe bereits sehr hochgradig, gegen Abend trat der Tod ein. Bei der Autopsie fand sich nur leichtes Oedem der Glottis. Dagegen waren beide Lungen in den hinteren unteren Lappen hepatisirt. Dass in diesem Falle nicht das Glottis-Oedem, sondern die Pneumonie den Tod herbeigeführt hat, ist nach der Schilderung wohl nicht zweifelhaft. Ob die Trendelenburg'sche Tamponade dieselbe hätte verhindern können, lässt sich nachträglich schwer entscheiden. Jedenfalls werden wir nicht nur berechtigt, sondern auch verpflichtet sein, in allen Fällen der prophytischen Tracheotomie, in denen wir Nachblutungen glauben befürchten zu müssen, den Werth der Tamponade practisch zu erproben.

Noch ein anderer Grund wird uns veranlassen, in manchen Fällen zur Tamponcanüle unsere Zuflucht zu nehmen.

Trendelenburg[19]) hat nämlich nachgewiesen, dass

[17]) Kriegschirurgische Erfahrungen I, S. 113.
[18]) v. Langenbeck's Archiv. XV. S. 361.

sowohl traumatische Haematome der Kehlkopfschleimhaut, als das durch Verletzungen bedingte Glottis-Oedem leicht vollständige Insufficienz des Schlussapparates herbeiführt. Dieselbe ist bedingt durch die Formveränderung und Unbeweglichkeit der einzelnen Theile des Schlussapparates in Folge der entzündlichen Schwellung. Wenn daher auch die Stenose in manchen Fällen möglicherweise nicht so hochgradig ist, dass die Tracheotomie absolut indicirt erschiene, so wird doch bei derartigen Insufficienzen durch das fortwährende Herablaufen von Speichel, Eiter, Speisetheilchen der Tod durch Pneumonie herbeigeführt werden können. Nöthigt aber die gleichzeitige Dyspnöe zur Tracheotomie, so wird diese zwar die Erstickungsgefahr durch die Laryngostenose beseitigen, vor der Pneumonie aber ebenfalls nicht schützen.

Einen hierher gehörigen Fall erzählt Demme[19]) aus dem Jahre 1859. Ein Projectil war in die Regio subhyoidea eingedrungen und hatte eine ausgedehnte gerissen-gequetschte Wunde der Weichtheile veranlasst, ausserdem einen Theil der Cartil. thyreoid. abgesprengt. Die durch Blutung veranlasste unmittelbare Erstickungsgefahr war glücklich vorübergegangen. Nach einigen Tagen war die Respiration und Deglutition äusserst behindert, indem ein Theil der Speisen durch regurgitirende Bewegung in den Kehlkopf abfloss. Aus der

[19]) Militair-chirurgische Studien II. S. 125.

gerissen-zerquetschten Wunde floss dünner mit Speichel, Blut und Luft gemischter Eiter ab. In Folge der Parese der Epiglottis traten die heftigsten Erstickungszufälle ein. Im Laufe der zweiten Woche erfolgte der Tod bei einem solchen Anfalle asphyctisch. Aus dieser Schilderung geht hervor, dass wir es in diesem Falle mit einer entzündlichen Insufficienz des Schlussapparates zu thun haben, genau wie Trendelenburg sie beschreibt.

Bei derartigen Anlässen ist die Tamponade entschieden indicirt. Sollte das längere Liegenbleiben derselben nicht recht vertragen werden, stellen sich einmal durch den fortwährenden Druck auf die Schleimhaut unangenehme Beschwerden ein, so kann man ja sofort die Luft aus dem Kautschuktampon entweichen lassen, um denselben nur zum Essen oder Trinken immer wieder momentan aufzublasen.

Wenn nun auch in den angegebenen Fällen die prophylactische Tracheotomie mit oder ohne Tamponade die meisten Aussichten auf Erfolg bietet, so soll doch darum die Operation auch in den Fällen nie unterlassen werden, wo die rechtzeitige Eröffnung versäumt ist, mag die Aussicht auf Erhaltung des Lebens auch noch so gering sein. Die Erfahrung lehrt, dass, wenn auch in seltenen Fällen, selbst bei bereits hochgradigster Asphyxie, die Eröffnung der Luftwege mit nachfolgenden künstlichen Respirationsversuchen das fliehende Leben aufzuhalten im Stande ist. Daher

dürfen wir selbst in den verzweifelsten Fällen den Kampf gegen den furchtbaren Erstickungstod nicht so ohne weiteres aufgeben. Müssen wir doch, wie Hueter drastisch sagt, einen Erhängten, den wir baumeln sehen, herabnehmen und von seinem Stricke befreien, ohne vorher zu fragen, wie gross oder wie gering die Chancen der Wiederbelebung sind.

Wenn nun, wie zu hoffen steht, nach dem Vorgange von v. Langenbeck, von Fischer, Beck und anderen in den nächsten Feldzügen die prophylactische Tracheotomie eine immer weitere Anwendung finden wird, so darf man sich nicht verhehlen, dass in einzelnen, wenn auch seltenen Fällen operirt werden wird, in denen der Verwundete auch ohne Operation geheilt worden wäre. Bei allen zur prophylactischen Tracheotomie aufgestellten Indicationen haben wir eben immer nur die weitaus grössere Wahrscheinlichkeit, dass ohne Operation die allergrösste Lebensgefahr eintritt — die absolute Sicherheit nie.

Dies lässt sich am besten durch einen Fall illustriren, den Fischer[20]) erzählt. Ein Projectil war in der Höhe des Ringknorpels quer durch den Hals gedrungen. Bei Untersuchung mit dem Finger kam man in die Höhle des Kehlkopfes. Aus beiden Oeffnungen strömte Blut bei der Exspiration aus. Bei der Aufnahme bot der Verwundete die hochgradigsten Erscheinungen der

[20]) l. c. Seite 113.

Larynxstenose: Orthopnoe, Cyanose, lauten Stridor. Die Stimme war ganz klanglos. Der Patient fieberte und war sehr collabirt. Alle Erscheinungen, welche die Tracheotomie gebieterisch fordern, waren demnach in hervorragendem Maasse vorhanden. Da aber die Instrumente zur Tracheotomie nicht zur Hand waren, musste sie unterbleiben. Vier Blutegel wurden in das Jugulum gesetzt und kalte Fomente um den Hals gemacht. Fünf Tage lang hielten die bedrohlichen Erscheinungen an. Am sechsten athmete Patient zum ersten Mal wieder ganz ruhig und fühlte sich wohl. Nach weiteren acht Tagen konnte er evacuirt werden.

Wenn nun selbst ein so verzweifelter Fall noch ohne Tracheotomie glücklich verlaufen kann, so würde man sich wohl schwerlich zu der geforderten immer weiteren Ausdehnung der prophylactischen Eröffnung der Luftwege entschliessen können, wenn die Operation als solche in irgend einer Weise besonders gefahrbringend oder auch nur in ihrer Technik besonders schwierig wäre. Nun ist aber, was den ersten Punkt betrifft, jetzt allgemein anerkannt, dass die Tracheotomie an sich, namentlich bei sonst gesunden und kräftigen Individuen — und nur mit solchen haben wir es im Felde zu thun — ein ziemlich geringfügiger Eingriff ist. Trendelenburg hat durch klinische Beobachtungen und durch Versuche an Thieren die Ueberzeugung gewonnen, dass die Luftröhre ein weit weniger vulnerables Organ sei, als man gewöhnlich annehme

und Hueter[21]) hebt bei Anlass der Larynxfracturen ausdrücklich hervor, dass auch bei zweifelhafter Diagnose die Operation auszuführen sei, weil die geringen Gefahren derselben gegenüber der hohen Gefahr der indicirenden Ursache gar nicht in Betracht kommen.

Was nun die Technik der Operation betrifft, so kommt es darauf an, eine Methode festzustellen, die in ihrer Ausführung möglichst wenig Schwierigkeiten macht und die die grösstmögliche Sicherheit vor dem Eintritt unerwarteter und gefährlicher Complicationen giebt. Beides ist wesentlich durch den Ort bedingt, wo man die Trachea eröffnet. Im Allgemeinen steht uns für die Tracheotomie der Raum von dem unteren Rande des Schildknorpels bis zur Incisura jugularis zu Gebote. Auf diesem Terrain unterscheiden wir mit Hueter — im Gegensatz zu den meisten Lehrbüchern — 5 anatomisch abgegrenzte Gebiete und somit 5 Operationsstellen und Operationsmethoden. Diese Gebiete und ihre entsprechenden Operationen sind:

1) Ligam. conoides. — Cricothyreotomie.
2) Cart. cricoidea. — Cricotomie.
3) Pars superior tracheae (oberhalb des Isthmus der glandula thyreoid.) — Tracheotomia superior.
4) Pars media tracheae (vom Isthmus der glandula bedeckt) — Tracheotomia media.
5) Pars infer. tracheae. (Unterhalb des Isthmus der glandula) — Tracheotomia inferior.

---

21) l. c.

Von diesen Methoden sind die beiden letzten in neuerer Zeit immer mehr verlassen. So sprechen sich gegen die Tracheotomia inferior ganz entschieden Hueter[22]) und Bose in ihren neuesten Arbeiten aus und zwar beide aus wesentlich denselben Gründen: weil die Luftröhre, je weiter abwärts am Halse, desto tiefer liegt, weil wegen des hier liegenden Netzes grosser Venen (Vena thyreoidea, Vena jugularis media) unbequeme und gefahrbringende Blutungen kaum zu vermeiden sind, weil endlich nicht selten vorkommende Arterienanomalien (Arter. thyreoidea ima Neubaueri, abnorm hohe Lage der Arter. anonyma u. s. w.) auch arterielle Blutungen oft schwer vermeiden lassen. Daher wird man wohl die Ausführung der Tracheotomia inferior immer auf die Fälle beschränken, in denen aus irgend welchem Grunde keine andere Stelle zur Eröffnung übrig bleibt.

Die Tracheotomia media wäre nur möglich nach Durchschneidung des Isthmus der Schilddrüse. Nur in den seltenen Fällen, wo das Drüsengewebe desselben durch bindegewebige Stränge ersetzt ist, wäre die Durchschneidung ohne grossen Blutverlust und ohne Gefahr der Putrescenz möglich. Da sich aber vor der Operation schwer wird bestimmen lassen, ob und wieviele Gefässe der Isthmus enthält, so wird man, wenn irgend möglich, das immerhin gefährliche Experiment lieber vermeiden.

---

[22]) l. c.

Die Cricothyreotomie, Durchschneidung des Lig. conoides allein, verdient nach Bose kaum der Erwähnung, obgleich sie, von Vicq d'Azyr angegeben, in erster Linie als „Laryngotomia“ in den Lehrbüchern beschrieben wird. Auch Hueter verwirft sie ausdrücklich, weil einmal der Raum zur Einführung der Canüle zu beschränkt sei, zweitens die in die Mitte des Bandes eintretende Art. cricoidea zu leicht verletzt werden könne.

So bleiben denn die Cricotomie und die Tracheotomia superior übrig, von denen die erstere in neuester Zeit als die „offenbar günstigste“ von Hueter, die zweite nach einer besonderen Methode von Bose ausgeführt wird.

Der wichtigste und hauptsächlich angeführte Grund, der gegen die Tracheot. super. spricht, ist die Nähe des Isthmus glandulae thyreoideae. Wenn unter normalen Verhältnissen die oberen Trachealringe immer von der Schilddrüse unbedeckt wären, so würden sie entschieden stets als das günstigste Terrain zur Tracheotomie anerkannt sein.

Da dies aber nicht der Fall ist, die Schilddrüse aber bei der Operation entschieden nicht verletzt werden darf, so kann die Tracheotomia super. nur dann Bürgerrecht beanspruchen, wenn es in jedem Falle möglich ist, die intacte Schilddrüse leicht und bequem nach unten zu dislociren und so die zur Operation nöthigen Trachealringe frei zu legen. Diese Möglichkeit ist

aber von Bose[23]) nachgewiesen. Nach seinen Untersuchungen theilt sich die mittlere Halsfascie am unteren Rande der Schilddrüse in zwei Blätter, deren eines vor und deren anderes hinter derselben nach aufwärts steigen, um sich oberhalb des Isthmus der Drüse wieder zu vereinigen. Die Drüse ist demnach mit allen ihren Gefässen in eine Art Kapsel eingeschlossen, welche die Fascienblätter um die Drüse herum bilden.

Wenn man nun die Fascie nach der Wiedervereinigung ihrer Blätter — d. h. auf der Höhe der Cartilago cricoidea quer durchschneidet, so kann man verhältnissmässig leicht mit einer Sonde zwischen das untere Blatt und die Trachea kommen und so die ganze Drüse in ihrem Sack ohne jede Gefässverletzung von den oberen Trachealringen abheben. In 19 Fällen hat Bose auf diese Weise überraschend leicht und schnell den Raum für die Tracheot. sup. freigelegt; und zwar so, dass kaum ein Tropfen Blut dabei floss. Die Trachealringe liegen nach Abhebung der Drüse so nackt und unbedeckt zu Tage, wie man es nur an der Leiche zu sehen gewohnt ist.

In ganz ähnlicher Weise hat schon früher Max Müller[24]) in Cöln die Ablösung der Drüse von den oberen Trachealringen behufs Ausführung der Tracheotomia super. angegeben. Bereits verfügt er über ein Material von 60 Fällen, in denen er diese Methode

---

[23]) v. Langenbeck's Archiv Bd. 14.

[24]) v. Langenbeck's Archiv Bd. XII. S. 440.

angewandt hat. Dabei hat er nie eine Umstechung oder Ligatur nothwendig gehabt, nie eine Nachblutung erlebt.

Die Einwände nun, welche gegen die Cricotomie erhoben werden, sind nach Hueter's reichen Erfahrungen, der sie mit Vorliebe ausführt, nicht zutreffend. An sich ist jedenfalls der Ringknorpel ein ausgezeichnetes Terrain für die Eröffnung der Luftwege. Er liegt so oberflächlich, wie kein anderer Punkt der Trachea, und an seiner vorderen Fläche stören keinerlei Gefässe. Wenn nun die Erfahrung den Einwurf widerlegt hat, dass durch die Cricotomie die Stimmbildung nach der Genesung leiden könne, wenn auch bei dieser Operation die Canüle sehr gut liegt, und nur in vorgerücktem Alter der Ringknorpel häufig so verkalkt und verknöchert ist, dass die Trennung mit dem Messer nicht gelingt, oder dass nach der Trennung die Knorpelwände sich nicht weit genug auseinander ziehen lassen, um die Canüle einzuführen — so ist wenigstens bei Kindern — und solche hat Hueter vorzugsweise im Auge -- kein Grund vorhanden, dies Operationsverfahren auf Kosten der anderen absolut zu perhorresciren. Wenn die durch die Spaltung des Ringknorpels gewonnene Wunde allein zu klein ist, um die Canüle einführen zu können, so dilatirt Hueter stets nach unten; — nie verletzt er das Lig. conoides. Da nur die Erweiterung nach unten bei Erwachsenen die Regel sein dürfte, so gewinnen wir damit eine 6. Operation, die

Cricotracheotomie, gewissermassen die friedliche Vereinigung der einander feindlich gegenüberstehenden Verfahren von Hueter und Bose.

Wenn man also für die Eröffnung den Raum vom oberen Rande der Cartil. cricoidea bis etwa zum 3. oder 4. Trachealringe benutzt, nachdem stets die Glandula thyreoidea nach dem Bose'schen Verfahren von der Trachea losgelöst ist, so wird man immer ohne jeden störenden Blutverlust mit Leichtigkeit und Sicherheit die Operation ausführen können; dabei wird es sich aber schwer vorher bestimmen lassen, ob die Spaltung der oberen Luftröhrenringe oder die Durchtrennung des Ringknorpels allein genügt. In den meisten Fällen wird eben die Vereinigung beider Methoden, die Cricotracheotomie, wie sie z. B. Lotzbeck stets ausführt, das Beste sein.

THESEN.

1. Bei eitrigen pleuritischen Exsudaten, die sich in Folge von Phthisis pulmonum entwickeln, ist mit Ausnahme der Indicatio vitalis die Entleerung durch Punction oder die Thoracocentese contraindicirt.
2. Die Diagnose auf Cholera asiatica kann ohne Feststellung der Aetiologie nicht mit Sicherheit gestellt werden.
3. Bei den acuten entzündlichen Laryngostenosen der Kinder ist in den meisten Fällen die sofortige Tracheotomie jeder anderen Therapie vorzuziehen.

Verfasser, evangl. Confession, am 7. September 1850 in Erxleben geboren, erhielt seine Schulbildung auf dem Paedagogium zum Kloster U. L. Frauen in Magdeburg, welches er Ostern 1870 mit dem Zeugniss der Reife verliess, um im April desselben Jahres als Studirender in das Königl. medic.-chirurg. Friedrich-Wilhelms-Institut aufgenommen zu werden. Den Feldzug gegen Frankreich machte Verfasser nach fünfwöchentlichem Waffendienst im 2. Garde-Regiment zu Fuss als Unter-Lazarethgehilfe mit; am 20. Juli 1872 bestand er das Tentamen physicum und am 17. Juli 1874 das Examen rigorosum vor der hiesigen medicinischen Facultät der Friedrich-Wilhelms-Universität. Den Lehrern der letzteren und denen der medicinisch-chirurgischen Academie für das Militair, deren Vorlesungen und Kliniken Verfasser während des Quadrienniums besucht hat, den Herren: Bardeleben, du Bois-Reymond, Braun, Busch, Dove, Fräntzel, Frerichs, Gurlt, Hartmann, Henoch, Hirsch, Hofmann, Jüngken, v. Langenbeck, v. Lauer, Lewin, Liebreich, Liman, Löffler, Peters, Reichert, Rose, Schweigger, Sonnenschein, Schultze, Traube, Virchow, Vahl, Werder, Westphal fühlt er sich dankbar verpflichtet.